

B.S.K.B.
(702) 215-8000
ICHIHASHI, et al
303-4092
5 of 6

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 4月23日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第116808号

出 願 人
Applicant(s):

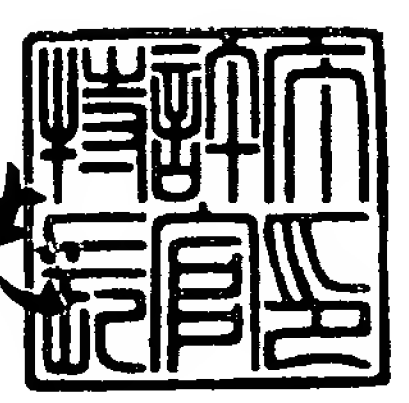
本田技研工業株式会社

JCS10 U.S. PTO
09/362406
07/26/99

1999年 6月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出証番号 出証特平11-3036339

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCB13981HE

【提出日】 平成11年 4月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B24C 1/00
B24C 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリ
 ング株式会社内

 【氏名】 渡部 茂

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリ
 ング株式会社内

 【氏名】 伊藤 裕

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリ
 ング株式会社内

 【氏名】 市橋 慧

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077665

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

 【識別番号】 100077805

 【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

金属部品の高強度化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属部品の表面の強度を高めるための金属部品の高強度化装置であって、
前記金属部品を処理室内で位置決め保持する金属部品保持機構と、
前記金属部品の表面に向かってノズルからガラスビーズと液体との噴流を投射する投射機構と、
前記ガラスビーズが前記金属部品の表面で粉砕して生成された粉流屑を排液とともに回収する回収機構と、
を備え、
前記回収機構は、前記処理室内に外気を導入可能な外気流入口と、
前記処理室内の下部側に開放される吸引口と、
前記吸引口に連通形成された排出路に配置されるチャンバと、
前記チャンバに連通し、前記処理室内の前記粉流屑を前記吸引口から該チャンバ内に吸引するための吸引手段と、
前記チャンバ内に導入された前記粉流屑に液体を噴射する液体噴射手段と、
を備えることを特徴とする金属部品の高強度化装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の高強度化装置において、前記チャンバは、前記液体噴射手段が収容されるとともに、前記排出路に連通する第 1 チャンバと、
前記第 1 チャンバの下流側に連通するとともに、前記吸引手段が連通する第 2 チャンバと、
を備えることを特徴とする金属部品の高強度化装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の高強度化装置において、前記回収機構の下流側には、前記回収された排液を前記液体と前記粉流屑とに分別する分別機構が配置されることを特徴とする金属部品の高強度化装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属部品の表面の強度を高めるための金属部品の高強度化装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

通常、歯車、コネクティングロッドまたはクランクシャフト等の金属部品は、使用に際して繰り返し荷重を受けるため、その表面の疲労強度を高める必要がある。このため、従来より、金属部品の表面に鋼球等を衝突させて圧縮残留応力を付与するショットピーニングが広く行われている。

【0 0 0 3】

ところが、ショットピーニングでは、ショット材として鋼球が使用されるために金属部品の表面が粗れてしまい、その表面粗度が低下するという不具合があった。そこで、特公平 5 - 2 1 7 1 1 号公報に開示されているように、金属成形品を表面焼入れし、次いで、金属表面を研削した後に粒径が 0. 2 mm ~ 0. 6 mm のガラスビーズを投射するようにした金属表面の高強度化方法が知られている。これにより、金属表面を粗らすことなく、疲労強度を向上させようとするものである。

【0 0 0 4】

しかしながら、上記の従来技術では、付与される圧縮残留応力が低下して疲労強度を所望の値まで向上させることができず、しかも投射されるガラスビーズの指向性が悪いため、このガラスビーズが種々の方向に飛散して作業効率が著しく低下するという問題があった。

【0 0 0 5】

さらに、ガラスビーズが金属部品表面に衝突して粉砕されるため、ミクロンオーダーのガラスビーズ屑（以下、粉流屑ともいう）が処理室内に浮遊している。ところが、被処理物である金属部品は、スピンドルに装着されて高速回転されるため、微細な粉流屑がこの高速回転するスピンドルに付着し易く、該スピンドルに

回転不良等の不具合が発生するという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本出願人は、十分な圧縮残留応力を付与し、歯面から歯元にわたって平滑な面を得るとともに、微細なガラスビーズ屑を確実に除去することを可能とした金属部品の高強度化装置を提案し、特許出願を行っている（特開平 9 - 2 4 8 7 6 5 号公報参照）。

【 0 0 0 7 】

この従来技術では、チャンバ内で、熱処理後の金属部品の表面に向かってノズルからガラスビーズと液体との噴流を投射する投射機構と、前記ガラスビーズが前記金属部品の表面で粉碎されて生成された粉流屑を吸引回収する回収機構とを備えるとともに、この回収機構は前記チャンバ内に臨みかつ前記金属部品の近傍に配置される吸引口を有している。これにより、ガラスビーズが指向性を有して金属部品表面に正確に衝突し、この金属部品表面に所望の圧縮残留応力が付与されるとともに、前記ガラスビーズの粉碎により生成された微細な粉流屑が吸引口から確実に吸引回収されることになる。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の回収機構では、チャンバ内に浮遊する粉流屑を含むミスト（排液）を吸引して廃棄するようにしているが、金属部品の高強度化処理を継続して行くと、前記チャンバ内に浮遊する粉流屑の量が相当に大量なものとなってしまう。このため、チャンバ内からミストを廃棄する際に、前記チャンバ内から粉流屑を確実に除去することは困難なものとなっている。

【 0 0 0 9 】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、ガラスビーズが粉碎して生成された粉流屑を含む排液を効率的かつ確実に処理することが可能な金属部品の高強度化装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る金属部品の高強度化装置では、金属部品表面に向かってガラスビ

ーズと液体との噴流が投射されるため、このガラスビーズが指向性を有して金属部品表面に確実に投射され、前記金属部品表面に所望の圧縮残留応力が付与される。その際、ガラスビーズが粉碎して生成された粉流屑を含む排液が回収機構により回収される。

【 0 0 1 1 】

ここで、回収機構は、処理室内の下部側に連通するチャンバを備えており、自重やシャワリングを介して前記処理室内の下部側で浮遊する粉流屑を含むミストが、このチャンバに連通する吸引手段の作用下に前記チャンバ内に円滑に吸引される。次いで、チャンバ内に液体が噴射されることによって、粉流屑を確実に回収することができる。その際、処理室内には外気流入口を介して外気が導入可能であり、この処理室内が吸引口から吸引される際に、前記処理室内が負圧となることが回避される。

【 0 0 1 2 】

また、チャンバは、液体噴射手段が収容される第 1 チャンバと、この第 1 チャンバの下流側に連通し、かつ吸引手段が連通する第 2 チャンバとを備えている。このため、第 1 および第 2 チャンバを介して、処理室内から吸収された粉流屑を含むミストの流速を有効に低下させることができ、液体噴射手段を介して前記ミストに含まれる粉流屑であるガラスビーズ屑を円滑かつ確実に回収することが可能になる。

【 0 0 1 3 】

さらにまた、回収機構の下流側には、回収された排液を液体と粉流屑とに分別する分別機構が配置されている。これにより、分別された粉流屑は、例えば、ガラスビーズの製造のために再利用される一方、この粉流屑が除去された液体は、チャンバ内の洗浄水等として再利用される。すなわち、資源の有効利用が容易に図られることになる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る高強度化装置 1 0 の概略斜視説明図であり、図 2 は、前記高強度化装置 1 0 の正面説明図であり、図 3 は、前記高強度

化装置 1 0 の上部拡大一部断面正面図である。

【0 0 1 5】

高強度化装置 1 0 は、被処理物である歯車、コネクティングロッドまたはクラ
ンクシャフト等の金属部品 1 2（図中、歯車形状で示す）を保持してケーシング
1 4 の処理室 1 4 a 内にこの金属部品 1 2 を位置決め保持する金属部品保持機構
1 6 と、液体、例えば、水 1 8 とガラスビーズ 2 0 との噴流 2 2 を前記金属部品
1 2 に向かって投射する投射機構 2 4 と、前記ガラスビーズ 2 0 が前記金属部品
1 2 の表面で粉砕されて生成された粉流屑 2 0 a を排液とともに回収する回収機
構 2 6 と、前記回収された排液を前記水 1 8 と前記粉流屑 2 0 a とに分別する分
別機構 2 8 と、前記分別された粉流屑 2 0 a を貯留する粉流屑収容部 3 1 とを備
える。

【0 0 1 6】

金属部品保持機構 1 6 は、金属部品 1 2 の一方の端部に接する駆動部 3 0 を設
けたスピンドルユニット 3 2 と、この金属部品 1 2 の他方の端部を支持する回
転部 3 4 を設けた支持手段 3 6 とを備える。スピンドルユニット 3 2 は、駆動部 3
0 を回転駆動するためのサーボモータ（図示せず）を設ける一方、支持手段 3 6
は、回転部 3 4 を軸線方向に進退させるシリンダ 4 0 を備え、この支持手段 3 6
が、位置調整手段 4 2 を介して軸方向に位置調整自在に構成されている。図 1 に
示すように、位置調整手段 4 2 は手動ハンドル 4 4 を備え、この手動ハンドル 4
4 を回転操作することにより支持手段 3 6 の位置が変更される。

【0 0 1 7】

投射機構 2 4 は、ケーシング 1 4 の外部に配置されるロボット 1 0 0 を備え、
このロボット 1 0 0 を構成するアーム部 1 0 2 が、ベローズ部材 1 0 3 に保護さ
れた状態で前記ケーシング 1 4 の処理室 1 4 a 内に配置される。アーム部 1 0 2
の先端にノズル 1 0 4 が装着されるとともに、このノズル 1 0 4 の上部側には、
水 1 8 とガラスビーズ 2 0 とを混合するためのミキシングチャンバ 1 0 6 が連結
される。水 1 8 およびガラスビーズ 2 0 は、それぞれ管路 1 0 8、1 1 0 を介し
て図示しない水供給源およびホッパに連結されている（図 3 参照）。

【0 0 1 8】

ケーシング 1 4 には、処理室 1 4 a を外部に開放する開口 1 4 b が設けられ、この開口 1 4 b が二重扉 1 2 0 を介して開閉される（図 1 参照）。処理室 1 4 a には、回収機構 2 6 を構成する液体噴射手段 1 3 0 が配置される。図 4 に示すように、液体噴射手段 1 3 0 は、ケーシング 1 4 の天井 1 4 c 側に配置され、処理室 1 4 a 内に液体、例えば、水 1 8 を広角に噴射する四つの水噴射ノズル 1 3 2 a ~ 1 3 2 d を備えている。水噴射ノズル 1 3 2 a ~ 1 3 2 d は、処理室 1 4 a の内部全体に水 1 8 を噴射し得るように各噴射角度および方向が設定されている。

【 0 0 1 9 】

ケーシング 1 4 の底部 1 4 d は、一つの角部に向かって傾斜して構成されるとともに（図 3 参照）、この底部 1 4 d に近接して水パイプ 1 3 4 が配置される。図 4 に示すように、この水パイプ 1 3 4 には、ロボット 1 0 0 のアーム部 1 0 2 の下面側を洗浄するための水 1 8 を広角に噴射する水噴射ノズル 1 3 6 と、金属部品洗浄用のノズル 1 3 8 a ~ 1 3 8 f とが設けられている。

【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、ケーシング 1 4 の一側部 1 4 e の上部側には、処理室 1 4 a 内に外気を導入可能な外気流入口 1 4 0 が設けられる一方、前記一側部 1 4 e の下部側には前記処理室 1 4 a に開放される吸引口 1 4 2 が形成される。ケーシング 1 4 の一側部 1 4 e の下部に管部材 1 4 4 が連結され、この管部材 1 4 4 内の排出路 1 4 6 が吸引口 1 4 2 に連通される。管部材 1 4 4 には、排出路 1 4 6 を介して吸引口 1 4 2 に連通する第 1 チャンバ 1 4 8 が配置されるとともに、この第 1 チャンバ 1 4 8 には、第 2 チャンバ 1 5 0 を介してブロア（吸引手段） 1 5 2 が連結される。

【 0 0 2 1 】

図 3 および図 5 に示すように、第 1 チャンバ 1 4 8 を構成する第 1 ケーシング 1 5 4 の下端が管部材 1 4 4 に連結されている。この第 1 ケーシング 1 5 4 内には液体噴射手段 1 5 6 が装着されており、この液体噴射手段 1 5 6 から水 1 8 が噴射されることによって、第 1 チャンバ 1 4 8 内でシャワリングが行われる。第 1 ケーシング 1 5 4 の上部に第 1 管体 1 5 8 の一端部が接続されるとともに、こ

の第 1 管体 1 5 8 の他端部が第 2 チャンバ 1 5 0 を構成する第 2 ケーシング 1 6 0 の側部下端側に固定される。

【0 0 2 2】

第 2 ケーシング 1 6 0 の下端に設けられた配管 1 6 2 は、第 1 ケーシング 1 5 4 の側部に液体噴射手段 1 5 6 に近接して連結される一方、前記第 2 ケーシング 1 6 0 の側部上端側に接続された第 2 管体 1 6 4 は、ブロア 1 5 2 に連結される。ブロア 1 5 2 に設けられている排気管 1 6 6 の上部側と管部材 1 4 4 とには、配管 1 6 8 が連結されている。

【0 0 2 3】

管部材 1 4 4 には、処理室 1 4 a と第 1 チャンバ 1 4 8 との間に位置して、第 3 チャンバ 1 7 0 を構成する第 3 ケーシング 1 7 2 が連結される。この第 3 ケーシング 1 7 2 の下端開口径は、第 1 ケーシング 1 5 4 の下端開口径よりも小径に構成される（図 3 参照）。第 3 ケーシング 1 7 2 内には、比較的上部側に位置して液体噴射手段 1 7 4 が装着されており、この液体噴射手段 1 7 4 から噴射される水 1 8 によって第 3 チャンバ 1 7 0 内でシャワリングが行われる。第 3 ケーシング 1 7 2 の上部側と第 2 ケーシング 1 6 0 の側部下端側とに、第 3 管体 1 7 6 の両端が接続されるとともに、前記第 3 ケーシング 1 7 2 の下部側に第 4 管体 1 7 8 の一端側が連結され、この第 4 管体 1 7 8 の他端側が粉流屑収容部 3 1 に連結されている。

【0 0 2 4】

管部材 1 4 4 の下流側下端部には、管体 1 7 9 を介して分別機構 2 8 を構成する遠心分離器 1 8 0 が接続される。分別機構 2 8 は、ケーシング 1 4 の下方に配置されており、この分別機構 2 8 を構成する遠心分離器 1 8 0 には、図 2 に示すように、分離された固形分である粉流屑 2 0 a を排出するスラッジ排出口 1 8 2 と、分離された液体である水 1 8 を排出する液体排出口 1 8 4 とが設けられる。スラッジ排出口 1 8 2 の下方には、粉流屑収容部 3 1 を構成するスラッジ回収ボックス 1 8 6 が配置される一方、液体排出口 1 8 4 には、切り換え排出手段 1 8 8 を介して第 1 タンク（クリーンタンク）1 9 0 と第 2 タンク（ダーティタンク）1 9 2 とが選択的に連結される。

【0 0 2 5】

スラッジ回収ボックス 1 8 6 の上部側には、第 4 管体 1 7 8 が接続されており、このスラッジ回収ボックス 1 8 6 と第 3 チャンバ 1 7 0 とが連通している。第 1 タンク 1 9 0 は、粉流屑 2 0 a が完全に除去された水 1 8 を貯留するタンクであって、比較的大容量に設定されており、第 2 タンク 1 9 2 は、粉流屑 2 0 a が混在した水 1 8 を貯留するタンクであって、第 1 タンク 1 9 0 よりも小容量に設定されている。

【0 0 2 6】

図 6 に示すように、第 1 タンク 1 9 0 内には、レベルセンサ 1 9 4 が設けられ、この第 1 タンク 1 9 0 内の水位を上限位置、放流開始位置、放流停止位置および下限位置の四位置で検出している。第 1 タンク 1 9 0 には、第 1 ポンプ 1 9 6 と第 2 ポンプ 1 9 8 とが配置され、この第 1 ポンプ 1 9 6 は、前記第 1 タンク 1 9 0 内の水 1 8 を水経路 2 0 0 を介してケーシング 1 4 内の液体噴射手段 1 3 0 に供給する。第 2 ポンプ 1 9 8 は、第 1 タンク 1 9 0 内の水 1 8 を外部に放流する機能を有している。第 2 タンク 1 9 2 に第 3 ポンプ 2 0 2 が配置され、この第 3 ポンプ 2 0 2 が配管 2 0 4 を介して遠心分離器 1 8 0 の排液入口側に連通している。

【0 0 2 7】

このように構成される高強度化装置 1 0 の動作について、以下に説明する。

【0 0 2 8】

先ず、金属部品 1 2 は、金属部品保持機構 1 6 を構成するスピンドルユニット 3 2 の駆動部 3 0 に一端が保持された状態で、シリンダ 4 0 の作用下に支持手段 3 6 を構成する回転部 3 4 が前記金属部品 1 2 側に変位してこの金属部品 1 2 の他端を支持する。そして、二重扉 1 2 0 が閉められてケーシング 1 4 の開口 1 4 b が閉塞された状態で、スピンドルユニット 3 2 を構成するサーボモータ（図示せず）が駆動されて金属部品 1 2 が回転される（図 3 参照）。

【0 0 2 9】

その際、投射機構 2 4 を構成する図示しない高圧ポンプの作用下に、水 1 8 およびガラスビーズ 2 0 がそれぞれ管路 1 0 8、1 1 0 を介してミキシングチャン

バ 1 0 6 に圧送される。このため、ノズル 1 0 4 から金属部品 1 2 に向かって水 1 8 とガラスビーズ 2 0 との噴流 2 2 が指向性を有して投射される。

【 0 0 3 0 】

さらに、ノズル 1 0 4 は、ロボット 1 0 0 を構成するアーム部 1 0 2 を介して所定方向、すなわち、金属部品 1 2 の軸線方向に移動し、この金属部品 1 2 の外周全面にガラスビーズ 2 0 を介して圧縮残留応力が付与されるとともに、前記ガラスビーズ 2 0 が粉砕される。このガラスビーズ 2 0 の粉砕によって生成された粉流屑 2 0 a は、ケーシング 1 4 内に浮遊しており、回収機構 2 6 を構成する液体噴射手段 1 3 0 およびブロア 1 5 2 が駆動される。

【 0 0 3 1 】

液体噴射手段 1 3 0 では、図 4 に示すように、各水噴射ノズル 1 3 2 a ~ 1 3 2 d を介してケーシング 1 4 内の処理室 1 4 a 内に水 1 8 が噴射され、この処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a およびロボット 1 0 0 のアーム部 1 0 2 に付着している粉流屑 2 0 a を前記ケーシング 1 4 の底部 1 4 d 側に強制的に排出させる。また、水パイプ 1 3 4 に装着されている水噴射ノズル 1 3 6 から水 1 8 が噴射され、この水 1 8 によってアーム部 1 0 2 の下部側が洗浄されるとともに、各ノズル 1 3 8 a ~ 1 3 8 f から噴射される水 1 8 を介して金属部品 1 2 の洗浄作業が行われる。

【 0 0 3 2 】

液体噴射手段 1 3 0 による洗浄時に発生した粉流屑 2 0 a を含む排液が、底部 1 4 d の傾斜に沿って流動し、図 3 および図 5 に示すように、ケーシング 1 4 に連結されている管部材 1 4 4 の排出路 1 4 6 から管体 1 7 9 を介して分別機構 2 8 を構成する遠心分離器 1 8 0 に送られる。

【 0 0 3 3 】

一方、ブロア 1 5 2 が駆動されると、このブロア 1 5 2 に第 2 管体 1 6 4 を介して連通する第 2 チャンバ 1 5 0 内が吸引され、さらにこの第 2 チャンバ 1 5 0 に第 1 および第 3 管体 1 5 8、1 7 6 を介して連通する第 1 および第 3 チャンバ 1 4 8、1 7 0 内が吸引される。このため、排出路 1 4 6 を介して吸引口 1 4 2 に負圧が発生し、ケーシング 1 4 の処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a

を含むミストがこの吸引口 1 4 2 から前記排出路 1 4 6 を介して第 1 および第 3 チャンバ 1 4 8、1 7 0 に吸引されて減速される。

【0 0 3 4】

ここで、第 1 ケーシング 1 5 4 の下端開口径が第 3 ケーシング 1 7 2 の下端開口径よりも大径に設定されており、処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a は主に第 1 チャンバ 1 4 8 に吸引される。この第 1 チャンバ 1 4 8 では、第 1 ケーシング 1 5 4 に配置されている液体噴射手段 1 5 6 を介してシャワリングが行われ、粉流屑 2 0 a を含む排液が排出路 1 4 6 および管体 1 7 9 を介して遠心分離器 1 8 0 に送られる。同様に、第 3 チャンバ 1 7 0 では、液体噴射手段 1 7 4 から噴射される水 1 8 を介してシャワリングが行われ、粉流屑 2 0 a を含む排液が遠心分離器 1 8 0 に導入される。

【0 0 3 5】

第 1 および第 2 チャンバ 1 4 8、1 7 0 内の空気は、第 1 および第 2 管体 1 5 8、1 7 6 を介して第 2 チャンバ 1 5 0 に吸引されて減速され、さらに第 2 管体 1 6 4 からブロー 1 5 2 に吸引されて排気管 1 6 6 から外部に導出される。その際、第 2 チャンバ 1 5 0 内に発生する水分および残存する粉流屑 2 0 a は、配管 1 6 2 を介して第 1 チャンバ 1 4 8 に導入され、液体噴射手段 1 5 6 のシャワリングによって排出路 1 4 6 に排出される。また、排気管 1 6 6 で発生する水分は、配管 1 6 8 を介して排出路 1 4 6 に導入される。

【0 0 3 6】

処理室 1 4 a 内では、吸引口 1 4 2 から吸引が行われている際、外気流入口 1 4 0 を通ってこの処理室 1 4 a 内に外気を導入することができる。このため、処理室 1 4 a 内が不要に負圧状態となることを有効に回避することができる。

【0 0 3 7】

遠心分離器 1 8 0 では、運転開始直後に所定の回転数に達しないため、排液中から粉流屑 2 0 a と水 1 8 とを完全に分別できない期間が存在している。このため、図 6 に示すように、遠心分離器 1 8 0 のスラッジ排出口 1 8 2 から固形部分である粉流屑 2 0 a がスラッジ回収ボックス 1 8 6 に排出される一方、粉流屑 2 0 a を含む水 1 8 が、切り換え排出手段 1 8 8 を介して液体排出口 1 8 4 から第

2 タンク 1 9 2 に導入される。

【0 0 3 8】

次いで、遠心分離器供給ポンプ（図示せず）が駆動され、遠心分離器 1 8 0 の運転開始から所定の時間を経過した後、切り換え排出手段 1 8 8 が駆動されるため、前記遠心分離器 1 8 0 から排出される水 1 8 は、第 1 タンク 1 9 0 内に貯留される。第 1 タンク 1 9 0 では、レベルセンサ 1 9 4 を介してこの第 1 タンク 1 9 0 に貯留されている水 1 8 の水位が検出され、必要に応じて第 1 ポンプ 1 9 6 と第 2 ポンプ 1 9 8 とが選択的に駆動される。

【0 0 3 9】

第 1 ポンプ 1 9 6 が駆動されると、第 1 タンク 1 9 0 内の水 1 8 が、水経路 2 0 0 を介して回収機構 2 6 を構成する液体噴射手段 1 3 0 に送られる。これにより、水 1 8 は、処理室 1 4 a 内に噴射されて金属部品 1 2 およびアーム部 1 0 2 の洗浄作業やこの処理室 1 4 a 内に浮遊する粉流屑 2 0 a の回収作業に供される。また、第 2 ポンプ 1 9 8 が駆動されると、第 1 タンク 1 9 0 内の水 1 8 が外部に排出されることになる。

【0 0 4 0】

一方、遠心分離器 1 8 0 から排出された粉流屑 2 0 a は、スラッジ排出口 1 8 2 に対応して配置されているスラッジ回収ボックス 1 8 6 に排出される。その際、図 5 に示すように、スラッジ回収ボックス 1 8 6 の上部側に第 4 管体 1 7 8 が接続されており、このスラッジ回収ボックス 1 8 6 内に浮遊している粉流屑 2 0 a は、この第 4 管体 1 7 8 を介して第 3 チャンバ 1 7 0 に吸引される。この第 3 チャンバ 1 7 0 では、第 4 管体 1 7 8 の接続部位よりも上方に位置するように液体噴射手段 1 7 4 が設けられており、この液体噴射手段 1 7 4 から噴射される水 1 8 を介して粉流屑 2 0 a が排出路 1 4 6 に排出される。

【0 0 4 1】

この第 1 の実施形態では、処理室 1 4 a の下部側に排出路 1 4 6 を介して第 1 および第 3 チャンバ 1 4 8、1 7 0 が連通するとともに、前記第 1 および第 3 チャンバ 1 4 8、1 7 0 には第 1 および第 3 管体 1 5 8、1 7 6 を介して第 2 チャンバ 1 5 0 が連通し、この第 2 チャンバ 1 5 0 に第 2 管体 1 6 4 を介してブロー

1 5 2 が連通している。

【0 0 4 2】

このため、ブロア 1 5 2 が駆動されると、処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a を含むミストが吸引口 1 4 2 および排出路 1 4 6 から第 1 および第 3 チャンバ 1 4 8、1 7 0 に円滑に導入されて減速される。そして、液体噴射手段 1 5 6、1 7 4 から噴射される水 1 8 によってシャワリングが行われることにより、粉流屑 2 0 a を含む排液が排出路 1 4 6 および管体 1 7 9 から遠心分離器 1 8 0 に導入される。さらに、第 2 チャンバ 1 5 0 に導入された粉流屑 2 0 a は、この第 2 チャンバ 1 5 0 で減速されることにより、水分とともに配管 1 6 2 を介して第 1 チャンバ 1 4 8 に戻され、シャワリングによって排出路 1 4 6 に排出される。

【0 0 4 3】

これにより、処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a を確実かつ効率的に吸引して回収することができ、この粉流屑 2 0 a が金属部品保持機構 1 6 に付着することがなく、金属部品 1 2 の高強度化処理が連続して効率的に遂行されるという効果が得られる。特に、吸引口 1 4 2 が処理室 1 4 a の下部側に設けられているため、この処理室 1 4 a 内において、自重およびシャワリングによって下部側で浮遊し易い粉流屑 2 0 a を円滑かつ確実に吸引して回収することが可能になる。図 7 は、本発明の第 2 の実施形態に係る高強度化装置 2 1 0 を構成する回収機構 2 1 2 の概略正面説明図であり、図 8 は前記回収機構 2 1 2 の要部斜視説明図である。なお、第 1 の実施形態に係る高強度化装置 1 0 と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0 0 4 4】

この第 2 の実施形態では、排出路 1 4 6 に第 1 チャンバ 1 4 8 を構成する第 1 ケーシング 1 5 4 のみが接続されており、上述した第 1 の実施形態で用いられている第 3 チャンバ 1 7 0 が使用されていない。従って、高強度化装置 2 1 0 では、ブロア 1 5 2 が駆動されると、第 1 および第 2 チャンバ 1 4 8、1 5 0 を介して吸引口 1 4 2 から処理室 1 4 a 内が吸引され、この処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a が前記吸引口 1 4 2 および排出路 1 4 6 を介して前記第 1 チャ

ンバ 1 4 8 内に吸引されて減速される。

【0 0 4 5】

この第 1 チャンバ 1 4 8 では、液体噴射手段 1 5 6 のシャワリングによって、粉流屑 2 0 a を含む排液が排出路 1 4 6 に排出される。一方、残余の粉流屑 2 0 a は第 2 チャンバ 1 5 0 に吸引されて減速され、配管 1 6 2 から第 1 チャンバ 1 4 8 に戻された後、シャワリングによって前記粉流屑 2 0 a が排出路 1 4 6 に排出される。これにより、処理室 1 4 a 内に浮遊している粉流屑 2 0 a を、簡単な構成で確実に回収することができる等、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

【0 0 4 6】

なお、本発明の第 1 および第 2 の実施形態では、第 2 チャンバ 1 5 0 を用いているが、この第 2 チャンバ 1 5 0 を用いることなく、ブローア 1 5 2 を直接第 1 チャンバ 1 4 8 および／または第 3 チャンバ 1 7 0 に連通して構成してもよい。

【0 0 4 7】

【発明の効果】

本発明に係る金属部品の高強度化装置では、処理室内の下部側に開放される吸引口に連通してチャンバが設けられ、前記処理室内の下部側で浮遊している粉流屑が吸引手段の作用下に前記チャンバ内に吸引され、流体噴射手段から噴射される液体によって前記粉流屑が回収される。このため、簡単な構成で、処理室内に浮遊している粉流屑を確実にかつ効率的に回収することができ、前記粉流屑による高強度化処理への悪影響を可及的に回避することが可能になる。これにより、金属部品に対する高強度化処理が、継続して高精度に遂行されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る高強度化装置の概略斜視説明図である。

【図 2】

前記高強度化装置の正面説明図である。

【図 3】

前記高強度化装置の上部拡大一部断面正面図である。

【図 4】

前記高強度化装置を構成する回収機構の部分斜視説明図である。

【図 5】

前記回収機構の別の部分斜視説明図である。

【図 6】

前記高強度化装置の回路説明図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施形態に係る高強度化装置を構成する回収機構の正面説明図である。

【図 8】

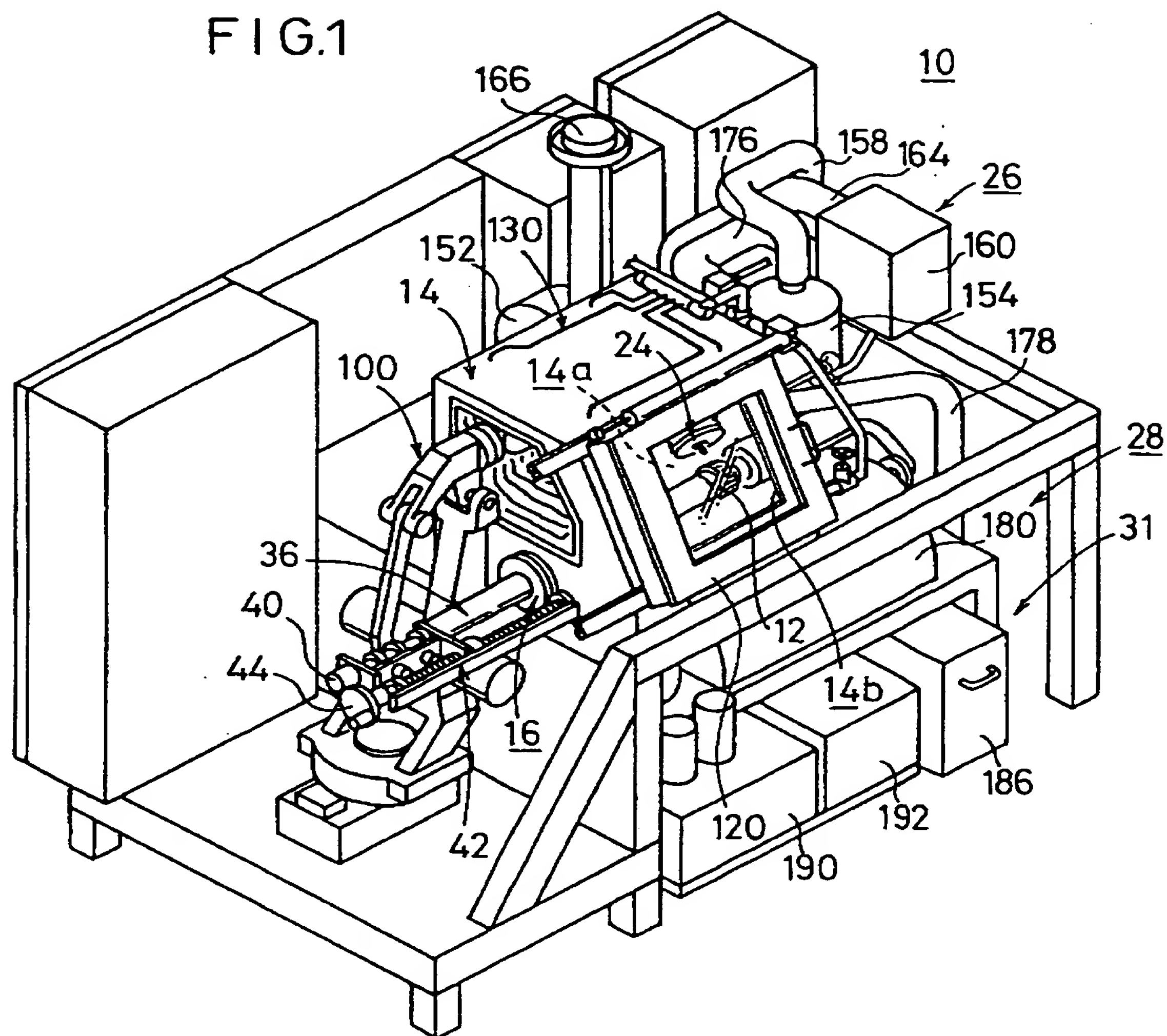
図 7 に示す回収機構の部分斜視説明図である。

【符号の説明】

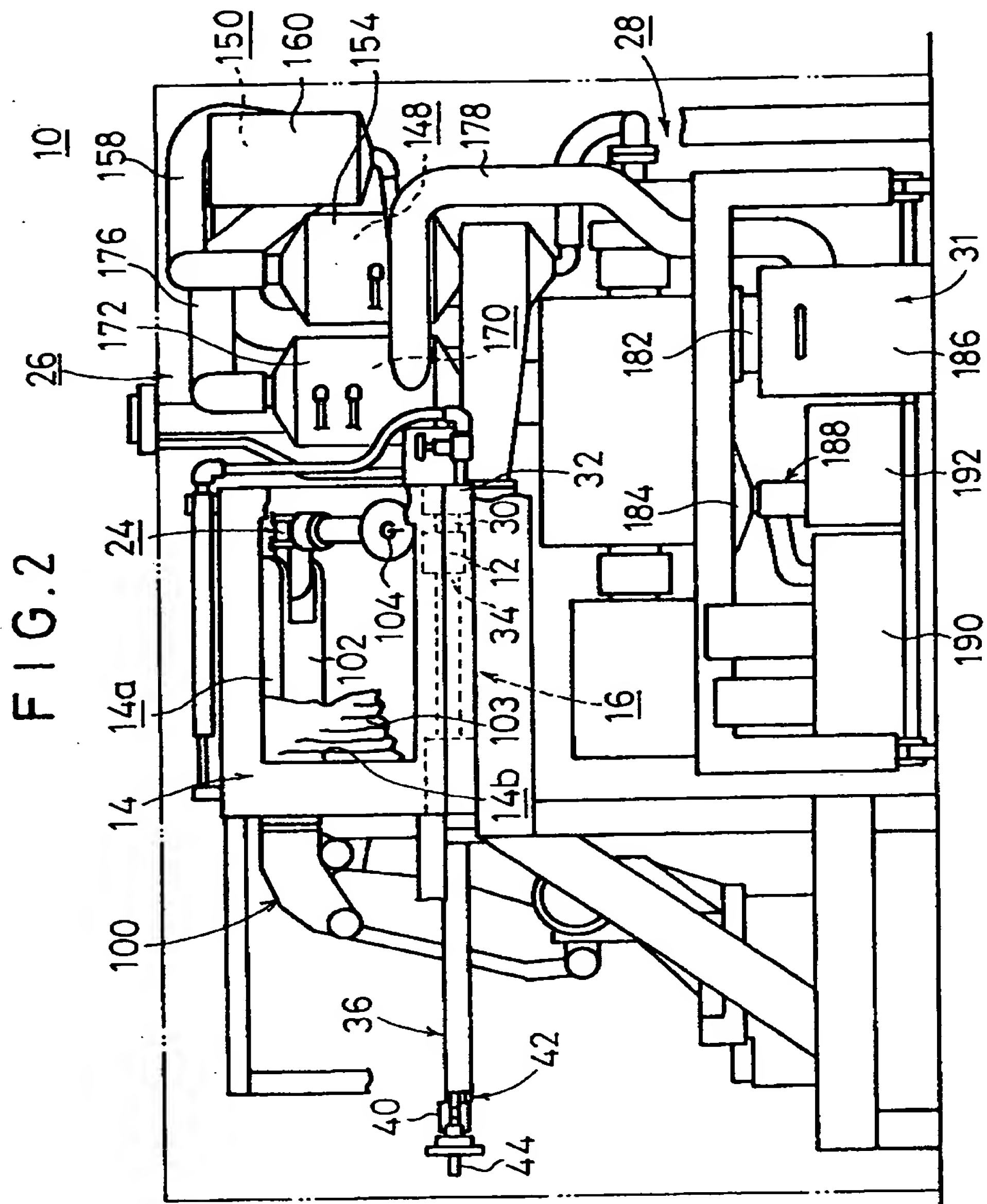
| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1 0、2 1 0…高強度化装置 | 1 2…金属部品 |
| 1 4…ケーシング | 1 4 a…処理室 |
| 1 6…金属部品保持機構 | 1 8…水 |
| 2 0…ガラスビーズ | 2 0 a…粉流屑 |
| 2 2…噴流 | 2 4…投射機構 |
| 2 6、2 1 2…回収機構 | 2 8…分別機構 |
| 3 1…粉流屑収容部 | 1 0 0…ロボット |
| 1 0 4…ノズル | 1 3 0、1 5 6、1 7 4…液体噴射手段 |
| 1 4 0…外気流入口 | 1 4 2…吸引口 |
| 1 4 4…管部材 | 1 4 6…排出路 |
| 1 4 8、1 5 0、1 7 0…チャンバ | |
| 1 5 2…ブロア | |
| 1 5 4、1 6 0、1 7 2…ケーシング | |
| 1 5 8、1 6 4、1 7 6、1 7 8、1 7 9…管体 | |
| 1 8 0…遠心分離器 | 1 8 6…スラッジ回収ボックス |
| 1 8 8…切り換え排出手段 | 1 9 0、1 9 2…タンク |

【書類名】 図面

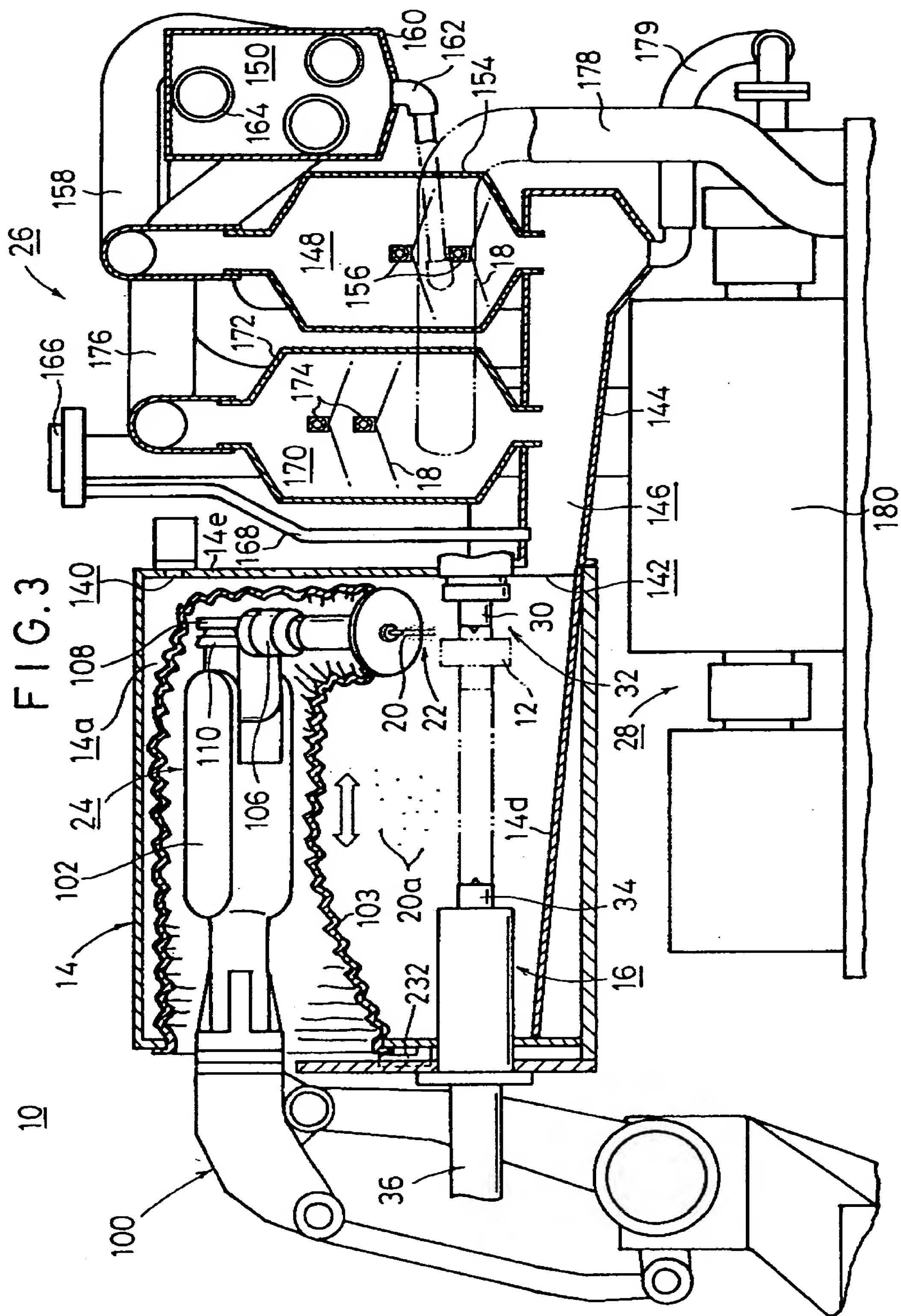
【図 1】



【図 2】

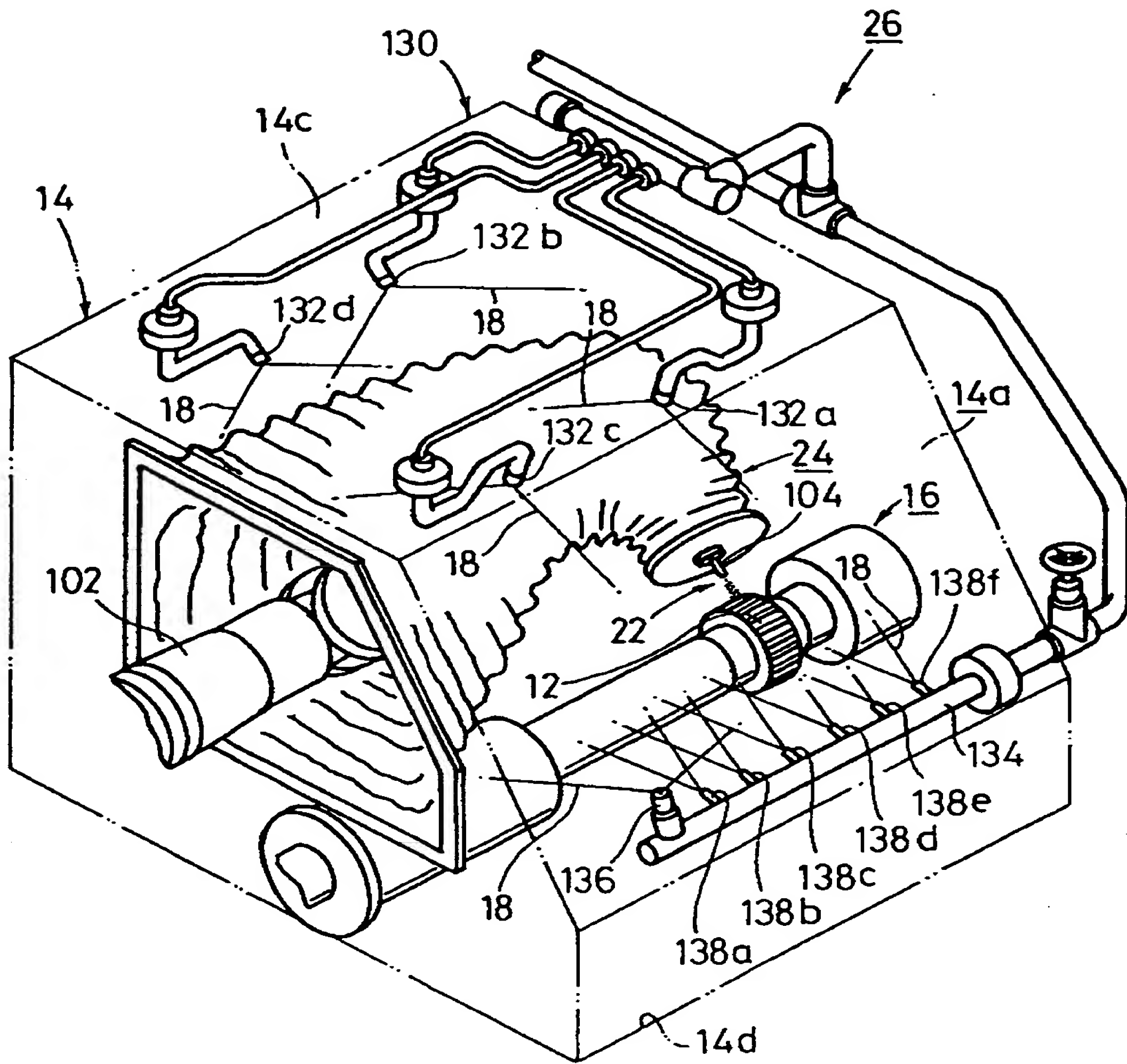


【図 3】



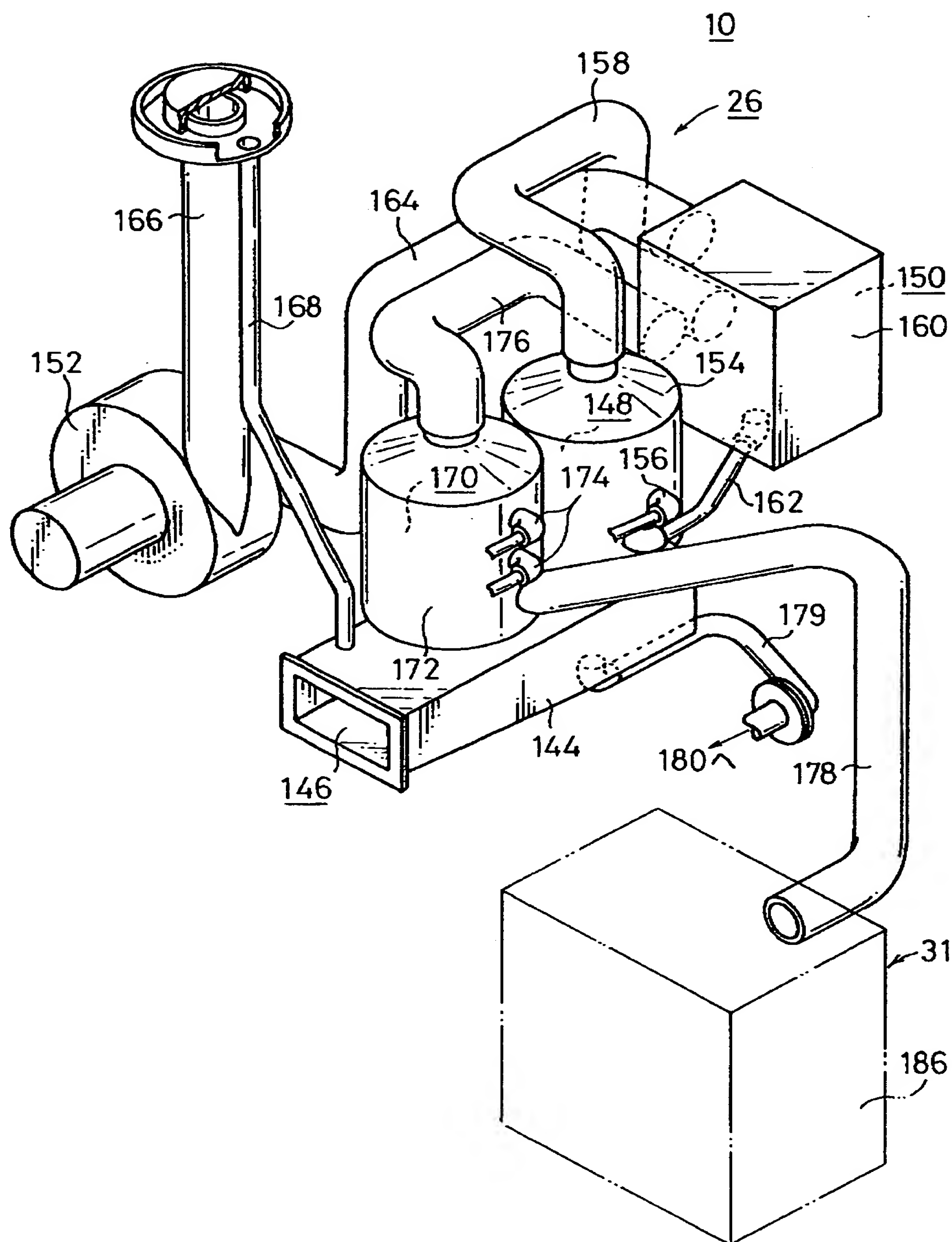
【図 4】

FIG. 4

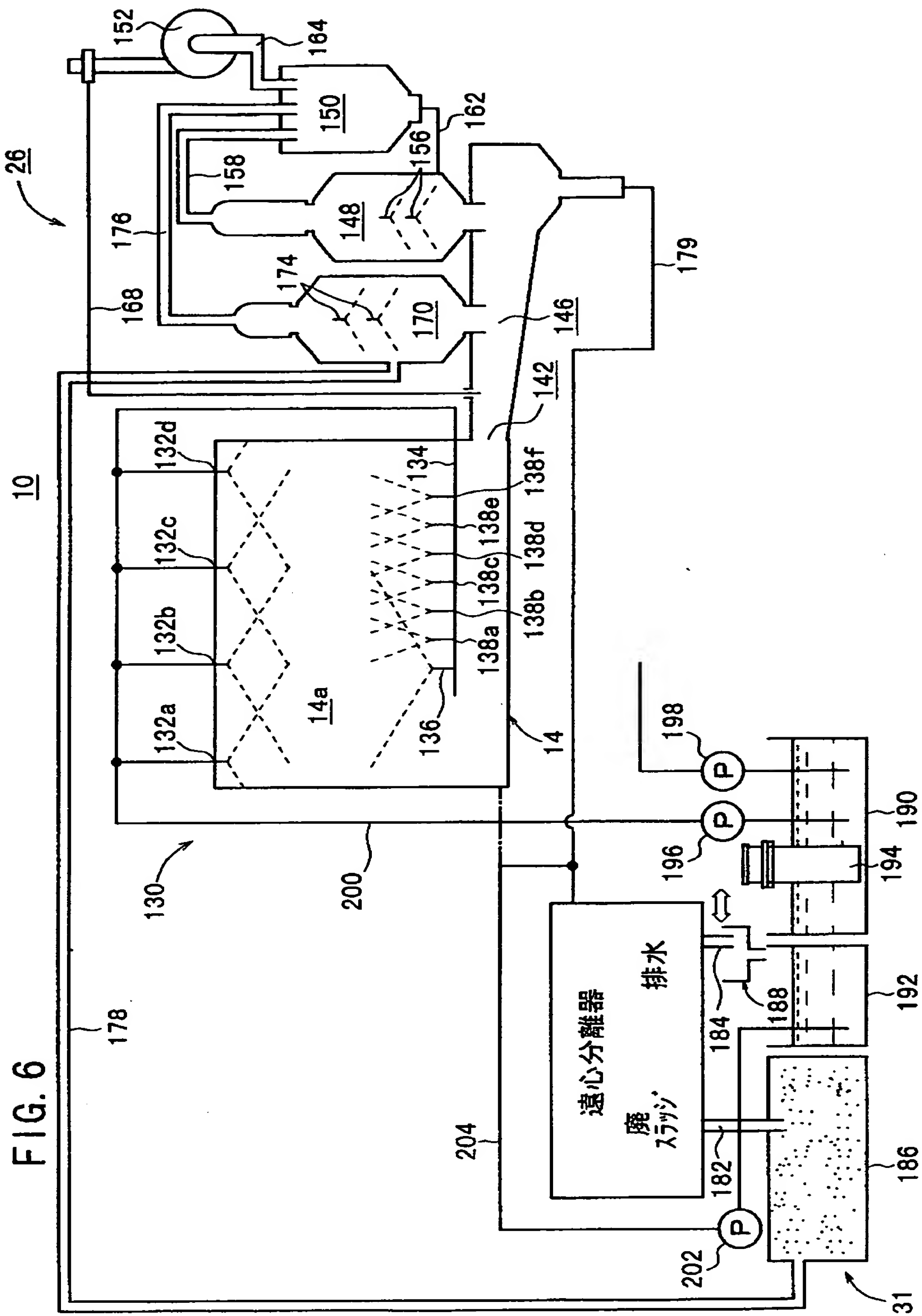


【図 5】

FIG. 5



【図 6】



【図 7】

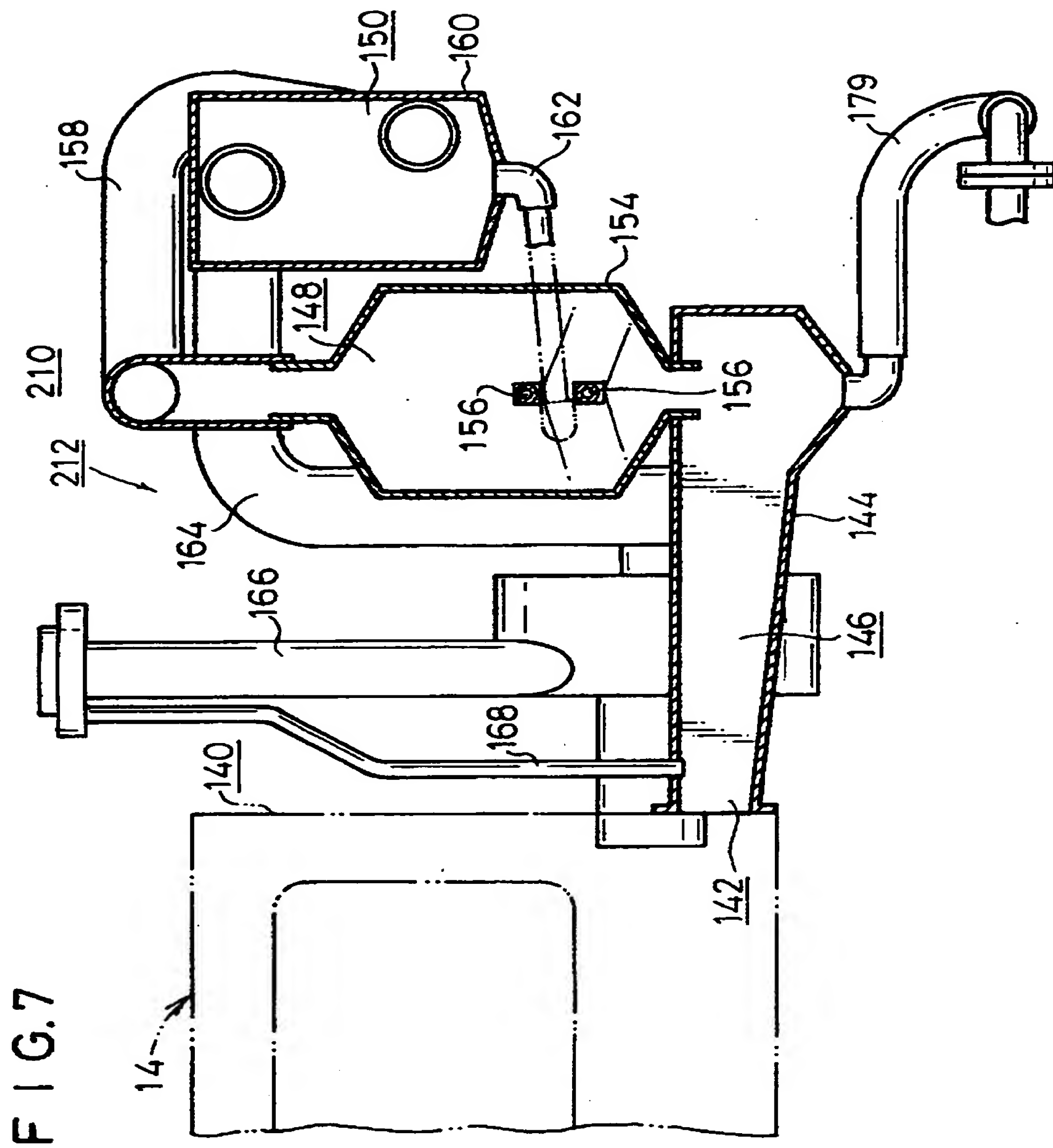
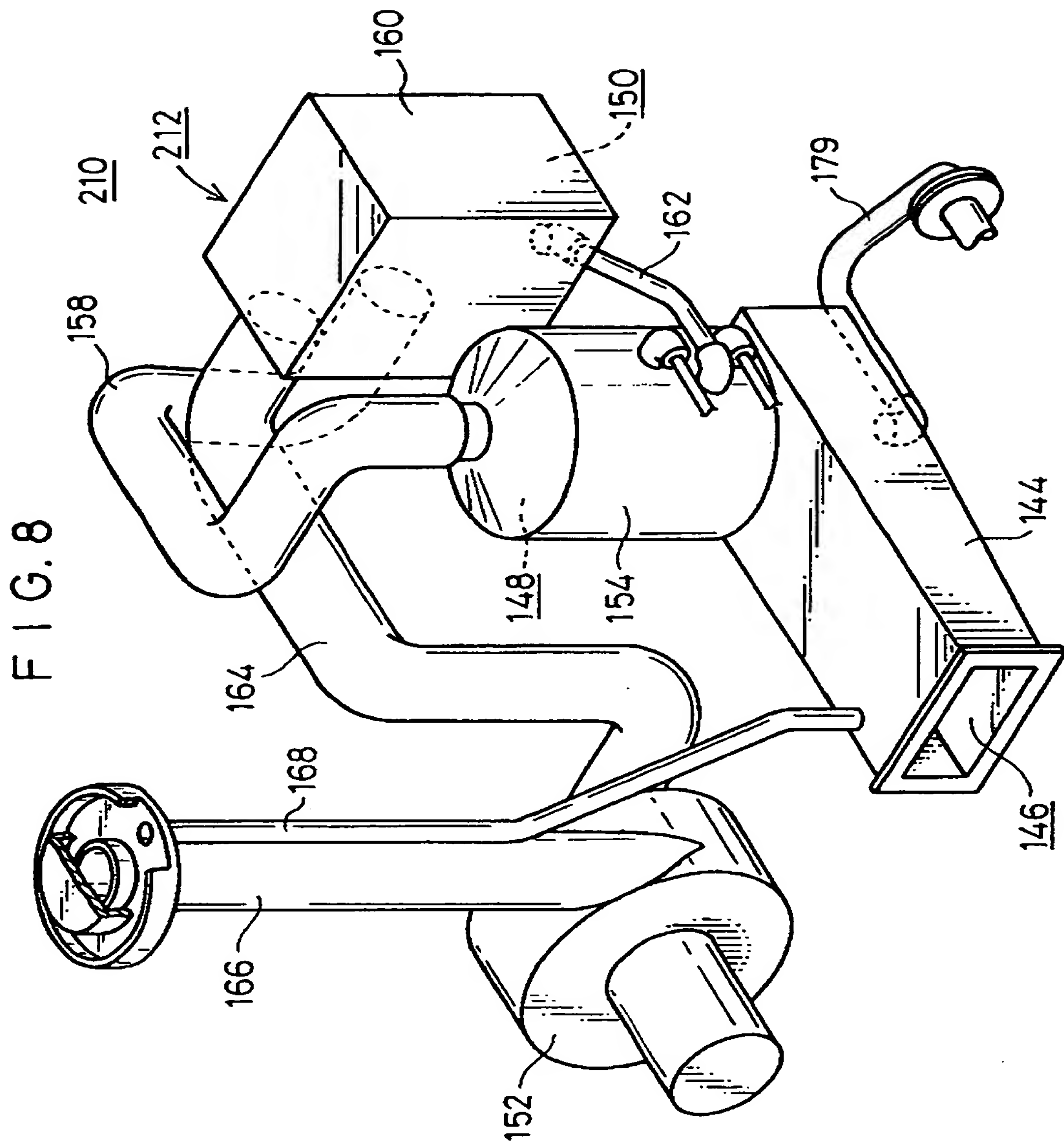


FIG. 7

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 処理室内に浮遊する粉流屑を、確実かつ効率的に回収することを可能にする。

【解決手段】 金属部品 1 2 を処理室 1 4 a 内に保持する金属部品保持機構 1 6 と、水 1 8 とガラスビーズ 2 0 との噴流 2 2 を前記金属部品 1 2 に向かって投射する投射機構 2 4 と、前記ガラスビーズ 2 0 が前記金属部品 1 2 の表面で粉砕して生成された粉流屑 2 0 a を吸引して排液とともに回収する回収機構 2 6 と、前記回収された排液を前記水 1 8 と前記粉流屑 2 0 a とに分別する分別機構 2 8 とを備える。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名 本田技研工業株式会社